# Weekly Report

## 2017.06.19-2017.06.25

## 1. This Week

**Wavelines**

1.Prepare the introduction PPT of wavelines system
2.Read the waveline code and run it on windows.
3.Think about the paper and how to revise it：

3月份投稿文章修改，主要方向选择往电网稳定性分析方向改，保留SQC检测异常的方法，强调与专家的互动、此工作对他们现有工作的帮助与进步。
SQC与可视化结合、时序相关性分析、变量对研究等方向我认为可以在之后再做，后文还会提到。

**文章修改内容：**
1.根据系统的调整修改相应的可视化部分内容
2.去掉相关工作中的comparative visualization部分，改为多变量时序数据可视化
3.对任务与需求部分重新进行整理，区分专家说的要做什么（需求）与我们的系统要实现什么（任务），去掉design guideline。
4.设计expert interview的方式，重写该部分
5.增加对领域专家的介绍以及他们平时工作内容的介绍

**系统修改的内容：**
1.去掉堆叠waveline图、大数据案例、sqc的椭原图，保留waveline的波形设计以及sqc检测异常区段。
2.SQC：
- 系统中去掉CUSUM检测，保留Shewhart检测（文章中会说明原因）。
- 对sqc异常检测的参数调整提供可视化的参数调整界面：由于shewhart需要对方差、极差的参数进行调整，对所有节点的方差与极差分布绘制盒须图，直接在盒须图中调整方差与极差的倍数，并进行标注，可以使用户在参数调整时更有概念。

3.重新计算每个wave的scale，对于故障时刻的瞬间极大差距的异常值设置阈值，避免值相差太大scale效果不好。
4.系统增加different level of detail的分析思路：
- 原来的系统每次只能观察系统的整体状态，但实际在分析时，有些节点可能受到的影响并没有那么大，波动不明显，或者表现极为相似，但是我们更希望能找到特殊或是异常特征进行分析。因此把原来大数据案例的内容作为一个交互增加到系统中，用户选择感兴趣的节点作为focus置于图中央观察，其余节点分别向上向下合并为context辅助判断。

5.在分析中其实拓扑结构很重要，因此增大电网拓扑结构图的比重，重新对拓扑图做布局：
计算每个节点的电压频率（功角，如果是发电机的话）的方差，方差大的代表波动大，受到故障的影响大，在拓扑图中每个节点用一个饼图表示，只有电压频率的节点是两等分的饼图，有功角的为三等分，按照归一化后的值的方差占比绘制饼图，用于标注所有节点各个变量的波动情况，便于找到收到影响明显的问题节点。

对拓扑图中的节点聚类区分，聚类方法参考[1]中的社交网络社团检测方法，把相似函数进行修改，把权重中的社团内节点度数和改为类内节点基准电压方差，社团间连接数改为类间节点间电气距离均值，在加上类间变量值相似性。（为之后节点在waveline图中重排做准备）
拓扑图的布局不使用力引导，使用类似于地铁图的正交布局，算法参考[2]。因为正交的布局与电路图更为接近，力引导布局没有意义。布局中用颜色区分不同类别的线路。
6.增加拓扑图与waveline的联动识别能力：

- 通过对拓扑图中节点的聚类，在waveline中先对各类进行排序，然后类内进行节点排序。包含故障中心的类在排序的最上方，分别计算其他类与该类的相似性，计算方法同第五点的相似函数，然后排序。类内排序排序算法中，将平均波动最大的节点置于最上方，计算其他节点与该节点相似性，方法同第五点，然后排序。
- waveline图中的每个类与拓扑图中的每个类用粗的直线链接，方法参考[3]，鼠标悬停在个别类上时，将连接该类的粗直线细化到各个节点上，展示该类每个节点与拓扑图中节点的对应关系；鼠标悬停在某一个节点上时同理。

7.功角的设计是否需要修改?

[1]Chen S, Chen S, Wang Z, et al. D-Map: Visual analysis of ego-centric information diffusion patterns in social media[C]//Visual Analytics Science and Technology (VAST), 2016 IEEE Conference on. IEEE, 2016: 41-50.
[2]Kieffer S, Dwyer T, Marriott K, et al. Hola: Human-like orthogonal network layout[J]. IEEE transactions on visualization and computer graphics, 2016, 22(1): 349-358.
[3]Yang Y, Dwyer T, Goodwin S, et al. Many-to-many geographically-embedded flow visualization: an evaluation[J]. IEEE transactions on visualization and computer graphics, 2017, 23(1): 411-420.

**未来可做的工作：**
1.sqc与可视化的结合。在上上周的周报中提过想法。
2.构建多变量时序数据的相关性关系动态网络并分析。这个在上周的周报中写过。
3.根据黄博这次的需求文档，是否可以考虑做潮流计算中间过程调整分析，有点类似worldline的不同模拟产生不同结果线的思路，可以使用类似于sequence分析的方法。这个思路目前并不明确，因为感觉与领域相关性比较强。

**Others**
1.Do the seminar courses' projects and taking exams

# 2. TODO

1.Make a plan for the wavelines paper revising and get start with the plan
2.Finish the introduction PPT of the electrical system